

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Jack PENG

Group Art Unit: Unknown

Application No.: Unknown

Examiner: Unknown

Filed: July 25, 2003

Attorney Dkt. No.: 025697-00024

For: FAST TESTING SYSTEM FOR OPTICAL TRANSCEIVER AND TESTING
METHOD THEREOF

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: July 25, 2003

Sir:

The benefit of the filing date(s) of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

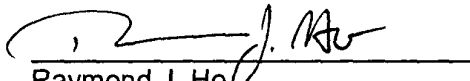
Foreign Application No. 091116558, filed July 25, 2002, in Taiwan.

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

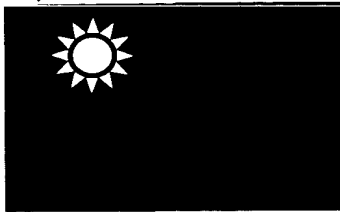
It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


Raymond J. Ho
Registration No. 41,838

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
RH/cam



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 07 月 25 日
Application Date

申請案號：091116558
Application No.

申請人：宜捷威科技股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2002 年 10 月 25 日
Issue Date

發文字號：09111020864
Serial No.

| | |
|-------|-----|
| 申請日期： | 案號： |
| 類別： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

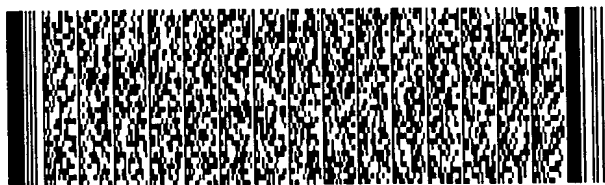
| | | |
|------------|---------------------|----------------------|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 快速光傳輸模組測試系統及其測試方法 |
| | 英 文 | |
| 二、 發明人 | 姓 名 (中文) | 1. 彭昶逸 |
| | 姓 名 (英文) | 1. |
| | 國 籍 | 1. 中華民國 |
| | 住、居所 | 1. 桃園縣楊梅鎮光裕南街100巷33號 |
| 三、 申請人 | 姓 名 (名稱) (中文) | 1. 宜捷威科技股份有限公司 |
| | 姓 名 (名稱) (英文) | 1. |
| | 國 籍 | 1. 中華民國 |
| | 住、居所 (事務所) | 1. 台北市民生東路一段13號3樓 |
| | 代表人 姓 名 (中文) | 1. 許坤城 |
| | 代表人 姓 名 (英文) | 1. |



四、中文發明摘要 (發明之名稱：快速光傳輸模組測試系統及其測試方法)

本發明所實施快速光傳輸模組測試系統及方法係在於光傳輸模組的測試環境下，藉由多臺測試儀器的整合，讓使用者能藉由該光傳輸模組測試系統，快速且同步測量多個產品，進而提昇生產效率之測試系統與方法，且透過一光通道選擇器與一組數位通訊分析儀及光譜分析儀結合，來切換多個待測產品做參數檢測，並結合一樹狀光分歧器，藉以將標準樣本之測量信號以多埠傳輸方式同步傳送至待測產品以進一步量測誤碼率，令使用者所獲得的產品分析報告能符合即時性，進而有效提昇產業之競爭力。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

[發明之技術領域]

本發明係有關於一種快速光傳輸模組測試系統及方法；特別是指，本發明是一種應用於同步傳輸模組的層級一(Synchronous Transfer Mode 1, STM-1)之光傳輸模組的測試環境下，藉由整合多臺測試儀器，讓使用者能透過該光傳輸模組測試系統，並能快速且同時的測量多個產品，進而提昇測試效率之測試系統與方法。

[發明背景與習知技術]

由於一個光傳輸元件最好的效能評估方法就是計算每一個從發射端送出的位元在接收端發生錯誤的機率，即所謂的誤碼率(Bit Error Ratio, BER)，通常一套誤碼率測試系統包含數碼產生器(Pulse Pattern Generator, PPG)及誤碼偵測器(Error Detector, ED)。請參閱圖一，係顯示習知光傳輸模組測試系統之實施架構圖，習知的光傳輸模組測試系統係包括一數位資料分析儀1(Digital Data Analyzer, DDA)，其中，該數位資料分析儀1(DDA)具有資料輸入端及資料輸出端，並可結合數碼產生器2及誤碼偵測器3為一體，而使用者於實際測量時，應先以一光傳輸模組作為標準樣本4(Golden Sample)，以提供其他待測的同型光傳輸模組5(Transceiver)的標準光源，一般將光傳輸模組置入室溫下量測，而該光傳輸模組5具有發送器(Transmitter, Tx)及接收器(Receiver, Rx)兩部分。

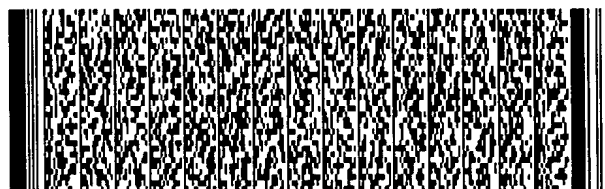
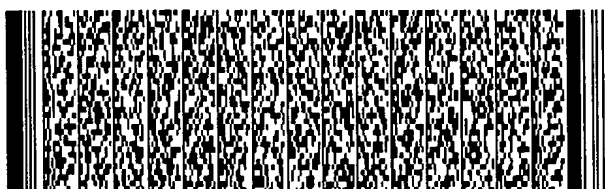
請繼續參閱圖二，係顯示習知之光傳輸模組測試方法之流程圖，並請配合參閱圖一。在一般的光傳輸模組的測



五、發明說明 (2)

試方法中，要測試一完整的光傳輸模組必須包含接收端測試(Rx)與傳送端測試(Tx)，該傳送端測試須完成光譜分析儀測量程序108與數位通訊分析儀測試程序109，首先經由數碼產生器2將數位信號輸出至待測光傳輸模組5(DUT)的發送器，再經由發送器傳送該信號至一數位通訊分析儀7(Digital Communication Analyzer, DCA)及一光譜分析儀14(Optical Spectrum Analyzer, OSA)，該數位通訊分析儀7用以測試包含平均功率(Average power)、消光率(Extinction Ratio)、抖動(Jitter)、上升時間(Rise Time)、下降時間(Falling Time)、眼圖遮罩測試(Eye Mask Test)及眼圖寬度(Eye Width)等參數，而光譜分析儀14用以測試光信號之中心波長(Center Wavelength)及頻寬(Spectrum Bandwidth)。

光傳輸模組的接收端測試包含執行調整輸入光功率程序101，係由數碼產生器2輸出一數位信號至標準樣本4之發送器，再經由該發送器將信號傳送至一光衰減器6(Attenuator, ATT)，依使用者要求調整光衰減器6將光信號能量進行預期性的衰減，而由一光功率器8(Optical Power Meter, OPM)測量待測光傳輸模組5的輸入光功率；同時將衰減信號傳送至待測光傳輸模組5之接收器端，並傳送至誤碼偵測器3，以進行測試點自動搜尋程序102，用以尋求待測光傳輸模組5之最佳測試點，並當搜尋最佳測試點後，測量誤碼率程序103即由誤碼偵測器3量測該信號之誤碼率，以計算出發送器送出的位元在接收器發生錯誤



五、發明說明 (3)

的機率；程序104判斷待測光傳輸模組5所測量的誤碼率是否完成所有的測量參數；若否，則回程序101進行下一測試點輸入光功率的調整；若是，則程序105計算出該待測光傳輸模組5的靈敏度(Sensitivity)。

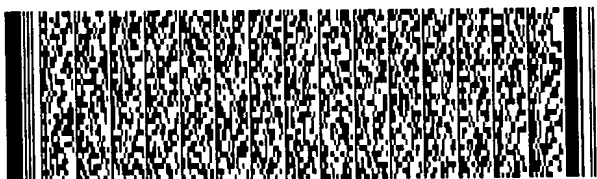
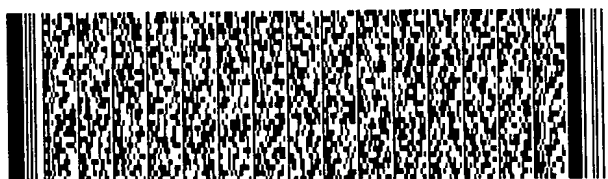
請參閱圖三，係顯示光傳輸模組靈敏度測試之原理說明圖。當完成所有的測量參數則執行計算結果程序105，依據所測接收器之輸入功率及誤碼率，計算出該光傳輸模組的靈敏度13以評估其效能。由圖三所示得知，當誤碼偵測器3(ED)接收功率降低時，誤碼率會隨之增加。由於習知的光傳輸模組測試系統及方法，僅能一次測量一個待測產品，一旦待測產品的數量增加時，則生產測試的時間亦隨之增加，並且會降低生產的效率，不僅相當冗長並浪費太多的時間，亦不符合經濟成本及時效性。

因此，本發明之主要目的係提供一種快速光傳輸模組測試系統及方法，藉由整合多臺測試儀器，讓使用者能透過該光傳輸模組測試系統，能快速且同時做多個產品的測量，進而提昇測試效率之測試系統與方法。

[發明概述]

有鑒於習知技術，僅能單次測量一個產品，無法有效因應待測產品的增加而提高測試的數量，且重複的單次測量會使測試的時間變的冗長並浪費太多的時間，不僅會降低生產的效率，亦不符合經濟成本及時效性。

本發明提供一種應用於光傳輸模組的測試環境下，藉由多臺測試儀器的整合，讓使用者能藉由該光傳輸模組測

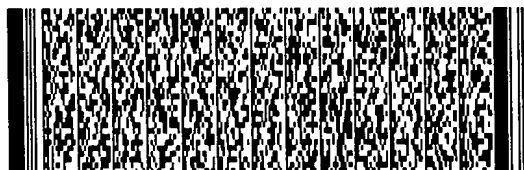


五、發明說明 (4)

試系統，快速且同步測量多個產品，進而提昇生產效率之測試系統與方法，其中，係透過一光通道選擇器(Optical Channel Selector, OCS)與一組數位通訊分析儀及光譜分析儀結合，來切換多個待測產品做整體的自動檢測，並結合一樹狀光分歧器(Tree Couple, TC)，藉以將標準樣本之測量信號以多埠傳輸方式同步傳送至多個待測產品以進一步量測其誤碼率。俾使使用者所獲得的產品分析報告能符合即時性，進而有效提昇產業之競爭力。

[圖式標號說明]

- | | | |
|----|-----|-----------|
| 1 | --- | 數位資料分析儀 |
| 2 | --- | 數碼產生器 |
| 3 | --- | 誤碼偵測器 |
| 4 | --- | 標準光傳輸模組樣本 |
| 5 | --- | 待測光傳輸模組 |
| 6 | --- | 光衰減器 |
| 7 | --- | 數位通訊分析儀 |
| 8 | --- | 光功率器 |
| 9 | --- | 多通道資料匯流排 |
| 10 | --- | 樹狀光分歧器 |
| 11 | --- | 光通道選擇器 |
| 12 | --- | 測量參數點 |
| 13 | --- | 靈敏度 |
| 14 | --- | 光譜分析儀 |
| 15 | --- | 數位電表 |



五、發明說明 (5)

101、201、211--- 調整輸入光功率程序

102、202--- 測試點自動搜尋程序

103、203--- 量測誤碼率程序

104--- 測量參數完成程序

105、205--- 計算結果程序

106、206--- 測試完成程序

107、207--- 切換待測物程序

108、208--- 光譜分析儀量測程序

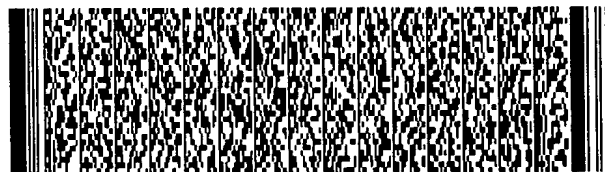
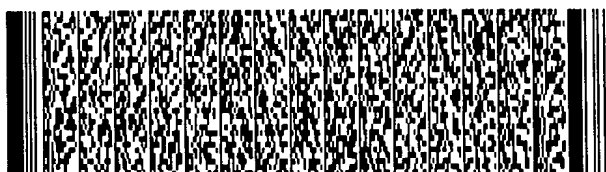
109、209--- 數位通訊分析儀測試程序

210、212--- 數位電表量測程序

[發明之詳細說明]

雖然本發明將參閱含有本發明較佳實施例之所附圖式予以充份描述，但在此描述之前應瞭解熟悉本行之人士可修改在本文中所描述之發明，同時獲致本發明之功效。因此，須瞭解以下之描述對熟悉本行技藝之人士而言為一廣泛之揭示，且其內容不在於限制本發明。

請參閱圖四，係顯示本發明快速光傳輸模組測試系統之實施架構圖。在本發明的此一實施例中，係以十五個待測物為測試數量。如圖四所示，本發明快速光傳輸模組測試系統係應用於光傳輸模組的測試環境下，用以同時提供使用者數個產品的測試結果，於傳送測試程序中，藉由結合一光通道選擇器11，使本系統可測量多個待測產品；並在接收測試程序中，透過一樹狀光分歧器10使得多個待測產品之信號誤碼率能經由多通道資料匯流排9同步獲得測

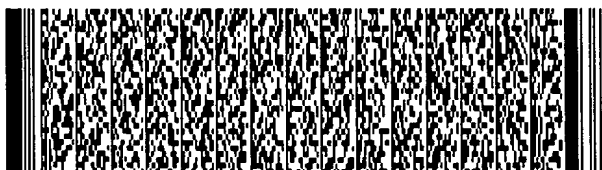


五、發明說明 (6)

量。

在本發明的較佳實施例中，一快速光傳輸模組測試系統，可測試複數個待測光傳輸模組5，該測試系統包含：一數位資料分析儀1，係用以輸出一數位信號至標準光傳輸模組4之發送器，其發送端接收該數碼產生器2輸出之信號並予以傳送，作為複數個待測光傳輸模組5之接收樣本；多通道匯流排9(Multiplex Channel Data Bus)，用以作為前述數位資料分析儀1與標準光傳輸模組4及多個待測光傳輸模組5之間的信號傳遞媒介；一光衰減器6，連接於前述標準光傳輸模組樣本4之發送器輸出，將前述發送器所傳送之光信號能量進行預期性的衰減；一光功率器8，設置於前述光衰減器之信號輸出端，用以測量所輸出之光信號能量；以及一樹狀光分歧器10，具有1對多埠分光傳輸功能，其信號輸入端及輸出端分別連接於前述衰減器6之信號輸出端與各待測光傳輸模組5之接收器，係用以將前述經光衰減器6衰減後的光信號，同時傳送至各待測光傳輸模組5之接收器，俾使誤碼偵測器3藉由多通道資料匯流排9偵測於前述待測光傳輸模組5之接收器，以同步量測該信號之誤碼率，計算出每一發射器送出的位元在接收器發生錯誤的機率，即可同時測試及評估複數個待測光傳輸模組5之效能。

此外，本發明快速光傳輸模組測試系統尚包含：一光通道選擇器11，具有多對1的選擇功能，其輸入端分別連接於前述待測光傳輸模組5之發送器，係用以切換每一待



五、發明說明 (7)

測光傳輸模組5之輸出光信號至數位通訊分析儀7及/或光譜分析儀14，測量前述待測光傳輸模組5之發送器的各種參數；以及數位電表15，用以偵測各待測光傳輸模組5之接收器的SD信號(SD為Signal Detect之簡寫)之低電壓及高電壓。

請參閱圖五A，顯示本發明快速光傳輸模組測試方法之第一實施例測試流程圖，並請配合參閱圖四，根據本發明快速光傳輸模組測試系統所實施的方法，此方法包含接收測試程序與傳送測試程序，該傳送測試程序包含如下：程序107：切換待測物

當測量複數個待測產品時，首先必須由數碼產生器2經資料匯流排9將數位信號傳送至複數個待測光傳輸模組5之發送器，並結合一光通道選擇器11依序切換每一待測光傳輸模組5之輸出光信號至數位通訊分析儀7及/或光譜分析儀14，並進行光譜分析儀量測程序108及或數位通訊分析儀測試程序109，以測量前述待測光傳輸模組5之發送器的各種參數。

程序108：光譜分析儀量測程序

此程序係藉由光譜分析儀14來測量前述數碼產生器2經資料匯流排9將數位信號傳送至複數個待測光傳輸模組5之發送器的光信號之中心波長及頻寬。

程序109：數位通訊分析儀測試程序

此程序係藉由數位通訊分析儀7來測量複數個待測光傳輸模組5之發送器端的參數，其中包含平均功率、消光



五、發明說明 (8)

率、抖動、上升時間、下降時間、眼圖遮罩測試及眼圖寬度等參數。

程序106：測試完成

此程序係驗證前述複數個待測產品是否全部藉由前述光通道選擇器11依序切換完成程序108及109之光信號功率及波形之參數測量；若是，則結束傳送測試程序；若否，則再回到程序107，再藉由光通道選擇器11繼續切換至下一個待測產品，從程序107重新做起，直到所有待測產品全部完成測量為止。

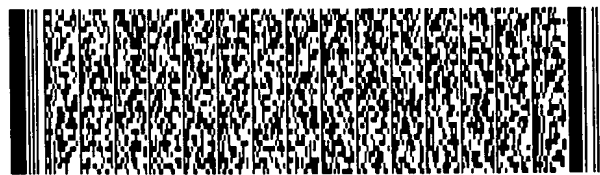
本發明快速光傳輸模組測試系統所實施的方法，其接收測試(Rx)程序包含如下：

程序 101：調整輸入光功率

首先由數碼產生器2會輸出一數位信號至標準光傳輸模組樣本4之發送器，再經由該發送器將信號傳送至一光衰減器6，每次依使用者要求調整光衰減器6將光信號能量進行預期性的衰減，使輸入光功率由小到大，而由一光功率器8測量待測光傳輸模組5的輸入光功率，且引導經光衰減器6衰減後的光信號傳送至一樹狀光分歧器10，而藉由樹狀光分歧器10的多埠傳輸功能將光信號傳送至每一待測光傳輸模組5之接收器，以進程序102。

程序102：測試點自動搜尋

此程序係當光信號藉由樹狀光分歧器10的多埠傳輸功能傳送至前述複數待測光傳輸模組5之接收器時，誤碼偵測器3會自動搜尋每個待測產品並找出其最佳測試點。



五、發明說明 (9)

程序103：量測誤碼率

當完成程序102後，即完成所有待測光傳輸模組5之最佳測試點後，誤碼偵測器3即可藉由多通道資料匯流排9一次讀入所有測試資料，其中包含經由光分歧器10之分光動作，以同時量測接收信號之誤碼率，計算出每一待測產品之接收器送出的位元發生錯誤的機率。

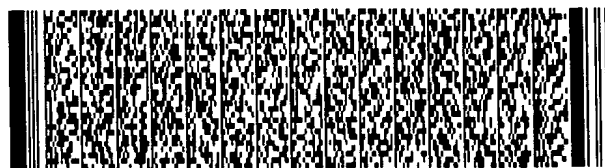
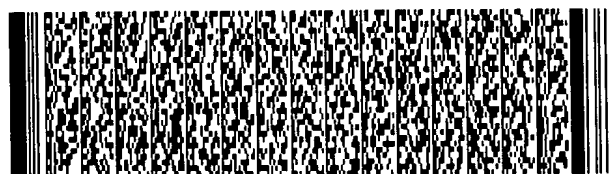
程序106：測試完成

此程序係判斷待測光傳輸模組5所測量的誤碼率是否藉由程序101及103完成足夠的測量點數；若否，則回程序101進行調整下一個測試點的輸入光功率；若是，則執行程序105。

程序105：計算結果

此程序係依據程序106判斷待測光傳輸模組都完成誤碼率之測量，即可依據標準光傳輸模組4及待測光傳輸模組5所測得之輸入功率及誤碼率獲得一對應的測量參數點，計算出每一待測光傳輸模組5的靈敏度，如圖三所示。

請參閱圖五B，並請配合參閱圖四及圖五A，顯示本發明快速光傳輸模組測試方法之第二實施例測試流程圖，其中，此一實施例的傳送測試程序包含程序207、208、209及206係與圖五A之第一實施例傳送測試程序所包含的程序107、108、109、及106相同，而第二實施例的接收測試程序係進一步包含量測各待測光傳輸模組5之接收器的SD信號之參數，而加入一數位電表量測程序。本發明第二實施



五、發明說明 (10)

例的接收測試程序包含如下：

程序201：調整輸入光功率

首先由數碼產生器2會輸出一數位信號至標準光傳輸模組樣本4之發送器，再經由該發送器將信號傳送至一光衰減器6，每次依使用者要求調整光衰減器6將光信號能量進行預期性的衰減，使輸入光功率由大到小調整，而由一光功率器8測量待測光傳輸模組5的輸入光功率值，且引導經光衰減器6衰減後的光信號傳送至一樹狀光分歧器10，而藉由樹狀光分歧器10的多埠傳輸功能將光信號傳送至每一待測光傳輸模組5之接收器，以進程序210。

程序210：數位電表量測

此程序係藉由連接於每一待測光傳輸模組5之接收端輸出的數位電表15，測量其SD信號的 SD_L 電壓參數，請參閱圖六，係顯示光傳輸模組SD信號測量之說明圖，藉由數位電表15及由光功率器8測得每一待測光傳輸模組5之SD信號的電位值 SD_L 及光功率值。

程序206：測試完成

此程序係判斷每一待測光傳輸模組5的SD信號是否有由H值轉變為L值；若是，則記錄該數位電表15的電位值 SD_L 電壓；若否，則回程序201繼續進行調整輸入光功率直到每一待測光傳輸模組5的SD信號皆由H值轉變為L值而分別記錄其 SD_L 電壓及 SD_D (SD_D 為Deasserted Signal Detect之簡寫)光功率值。

程序211：調整輸入光功率



五、發明說明 (11)

由數碼產生器2會輸出一數位信號至標準光傳輸模組樣本4之發送器，再經由該發送器將信號傳送至一光衰減器6，每次依使用者要求調整光衰減器6將光信號能量進行預期性的衰減，使輸入光功率由小到大調整，而由一光功率器8測量待測光傳輸模組5的輸入光功率，且引導經光衰減器6衰減後的光信號傳送至一樹狀光分歧器10，而藉由樹狀光分歧器10的多埠傳輸功能將光信號傳送至每一待測光傳輸模組5之接收器(Rx)，以進行程序212。

程序212：數位電表量測

此程序藉由數位電表15測量其SD信號的電位變化，以量測SD_H電壓參數，藉由光功率器8測量SD信號變化時之SD_A(SD_A為Asserted Signal Detect之簡寫)光功率值。請配合參閱圖六，係顯示光傳輸模組SD信號測量之說明圖。

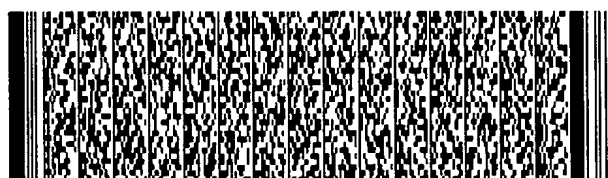
程序202：測試點自動搜尋

此程序係當光信號藉由樹狀光分歧器10的多埠傳輸功能傳送至前述複數待測光傳輸模組5之接收器時，誤碼偵測器3會自動搜尋每個待測產品並找出其最佳測試點。

程序203：量測誤碼率

當完成程序202後，即完成所有待測光傳輸模組5之最佳測試點後，誤碼偵測器3即可藉由多通道資料匯流排9一次讀入所有測試資料，其中包含經由光分歧器10之分光動作，以同時量測接收信號之誤碼率，計算出每一待測產品之接收器送出的位元發生錯誤的機率。

程序206：測試完成



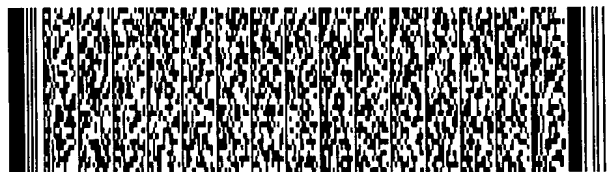
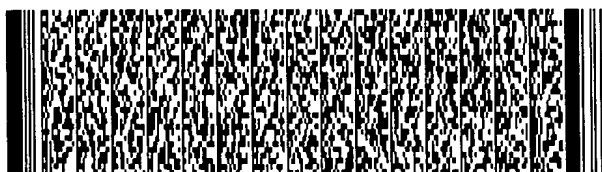
五、發明說明 (12)

此程序係判斷程序212中，每一待測光傳輸模組5所量測的SD_H電壓參數是否皆測得，以及判斷程序202與203中，每一待測光傳輸模組5所量測的誤碼率是否完成所有的測量條件；若否，則回程序211繼續進行調整輸入光功率；若是，則執行程序205，其中，當程序202與203若已量測每一待測光傳輸模組5所需測試點參數後，則在後續的迴路中將繼續測量每一待測光傳輸模組5的SD_H電壓參數，而不再執行程序202與203。

程序205：計算結果

係依據程序211、212、202及程序203之迴路完成待測光傳輸模組之誤碼率測量，即可依據標準光傳輸模組4及待測光傳輸模組5所測得之輸入功率及誤碼率獲得一對應的測量參數點，並計算出該待測光傳輸模組的靈敏度，如圖六所示，可以同時完成SD信號的參數量測及靈敏度量測。

在本發明一較佳實施例中，透過本發明測試系統及方法所實施之產品量測可由一軟體程式執行控制多臺測試儀器，以同時量測八個待測產品為例。本發明測試系統全部所需花費的量測時間為2.5分鐘，平均一個產品的量測時間僅需花費0.3分鐘，而習知技術僅能做單次量測，且重複的單次量測八個待測產品，所需花費的量測時間為12分鐘，平均一個產品的量測時間則需花費1.5分鐘。由此可知本發明快速光傳輸模組測試系統及方法，能同時實施多個產品的測量，比習知技術在量測時間上約可節省百分之



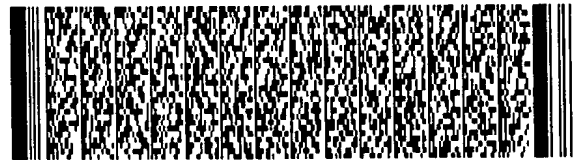
五、發明說明 (13)

七十九的時間，並能增加整體產能4.8倍，以提昇產品的測試效率及產能。

[發明功效]

本發明快速傳輸光傳輸模組測試系統與方法將具有諸多優點與特徵，本發明提供一種應用於光傳輸模組的測試環境下，藉由多臺測試儀器的整合，讓使用者能藉由該光傳輸模組測試系統，快速且同步測量多個產品，進而提昇生產效率之測試系統與方法，其中包含本發明可藉由一光通道選擇器(OCS)與一組數位通訊分析儀及光譜分析儀結合，來切換多個待測產品做整體的自動檢測，可減少習知技術單次檢測所累積的檢測時間。

本發明系統與方法之另一優點，即結合一樹狀光分歧器(TC)，藉以將標準樣本之測量信號以多埠傳輸方式同步傳送至待測產品之接收器以進一步量測其誤碼率，以節省習知獲得待測產品診斷報告所浪費的時間。俾使使用者所獲得的產品分析報告能符合即時性，進而有效提昇產業之競爭力。



圖式簡單說明

圖一為習知之光傳輸模組測試系統之實施架構圖。

圖二本習知之光傳輸模組測試方法之流程圖。

圖三為光傳輸模組靈敏度測試之原理說明圖。

圖四為本發明快速光傳輸模組測試系統之實施架構圖。

圖五A為本發明快速光傳輸模組測試方法之第一實施例測試流程圖。

圖五B為本發明快速光傳輸模組測試方法之第二實施例測試流程圖。

圖六為本發明測試光傳輸模組的SD信號及靈敏度之原理說明圖。



六、申請專利範圍

1. 一種快速光傳輸模組測試系統，以測試複數個待測光傳輸模組，包含：

一數位資料分析儀，具有一數碼產生器及一誤碼偵測器，該誤碼偵測器可多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率；

一標準光傳輸模組，用以傳送前述數碼產生器所輸出之數位信號以轉換為一光信號；

一光衰減器，用以衰減前述標準光傳輸模組所傳送之光信號；

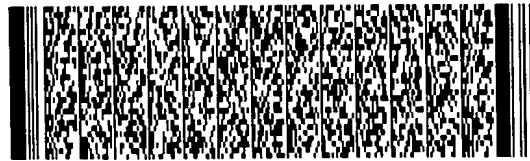
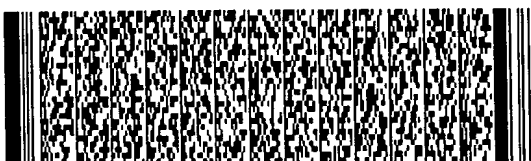
一樹狀光分歧器，用以將衰減後的光信號分送至複數個待測光傳輸模組之接收器；以及

一光通道選擇器，逐一切換前述複數個待測光傳輸模組接收前述數位信號所轉換之光信號，以測量其光信號能量及波形。

2. 如申請專利範圍第1項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述光傳輸模組包含接收器與發送器。

3. 如申請專利範圍第1項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述數位資料分析儀具有多通道資料匯流排，可將前述數位信號送至複數個待測光傳輸模組之發送器，並多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率。

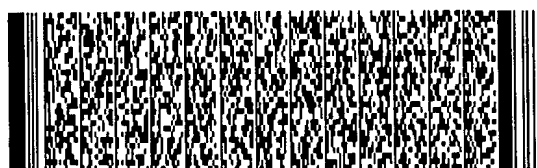
4. 如申請專利範圍第1項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述光通道選擇器係逐一切換前述複數個待測光傳輸模組所發送之光信號至一數位通訊分析儀與一光



六、申請專利範圍

譜分析儀，尋求每一待測光傳輸模組之參數測試。

5. 如申請專利範圍第4項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述數位通訊分析儀與光譜分析儀係設置於前述光通道選擇器之信號輸出端。
6. 如申請專利範圍第1項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述樹狀光分歧器，其輸入端及輸出端係各別連接於前述光衰減器之信號輸出端與複數個待測光傳輸模組之接收器。
7. 一種快速光傳輸模組測試系統，以測試複數個待測光傳輸模組，包含：
 - 一樹狀光分歧器，用以將一標準光信號分送至複數個待測光傳輸模組之接收器；
 - 一光通道選擇器，逐一切換複數個待測光傳輸模組所轉換之光信號，以測量其光信號能量及波形；以及
 - 一數位資料分析儀，具有一數碼產生器及一誤碼偵測器，前述標準光信號包含前述數碼產生器所輸出之數位信號，而該誤碼偵測器可多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率。
8. 如申請專利範圍第7項所述之快速光傳輸模組測試系統，其中前述數位資料分析儀具有多通道資料匯流排，可將前述數位信號送至複數個待測光傳輸模組之發送器，並多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率。
9. 如申請專利範圍第1項所述之快速光傳輸模組測試系



六、申請專利範圍

統，其中前述光通道選擇器係逐一切換前述複數個待測光傳輸模組所發送之光信號至一數位通訊分析儀與一光譜分析儀，尋求每一待測光傳輸模組之參數測試。

10. 一種快速光傳輸模組測試方法，用以測試複數個光傳輸模組，該方法至少包含以下步驟：

利用一光通道選擇器，將複數個光傳輸模組所轉換之光信號，逐一切換以測量其光信號能量及波形；以及

利用一樹狀光分歧器，將一標準光信號分送至複數個待測光傳輸模組之接收器，而由一誤碼偵測器多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率。

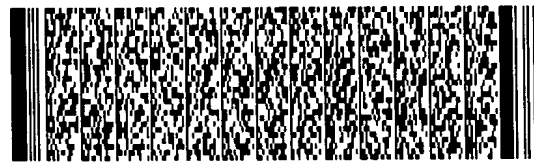
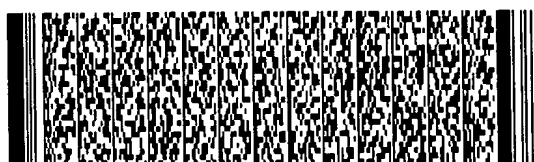
11. 如申請專利範圍第10項所述之快速光傳輸模組測試方法，其中前述利用該光通道選擇器步驟包含：該光通道選擇器逐一將該光信號切換至一數位通訊分析儀與一光譜分析儀，尋求每一待測光傳輸模組之測試值。

12. 如申請專利範圍第10項所述之快速光傳輸模組測試方法，其中前述利用該樹狀光分歧器步驟包含：由一數碼產生器所輸出之數位信號經一標準光傳輸模組，以轉換為該標準光信號。

13. 一種快速光傳輸模組測試方法，用以測試複數個光傳輸模組，該方法至少包含以下步驟：

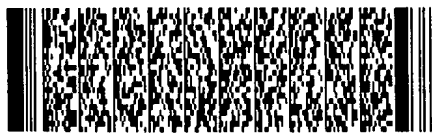
在一傳送測試中，利用一光通道選擇器，逐一切換複數個光傳輸模組所轉換之光信號以測量其光信號能量及波形；以及

在一接收測試中，利用一樹狀光分歧器，將一標準



六、申請專利範圍

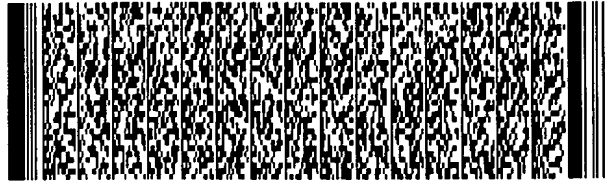
光信號分送至複數個待測光傳輸模組之接收器，而由一誤碼偵測器多埠量測複數個待測光傳輸模組接收信號的誤碼率。



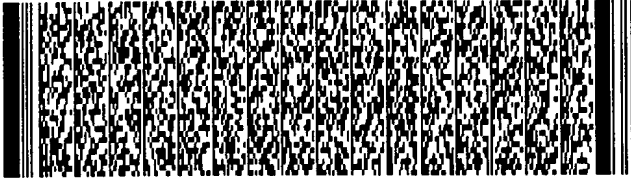
第 1/21 頁



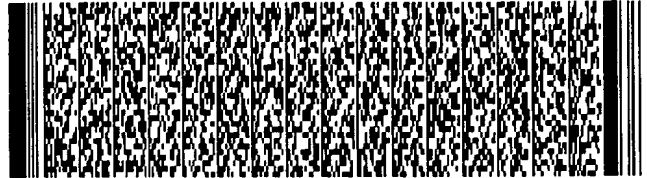
第 2/21 頁



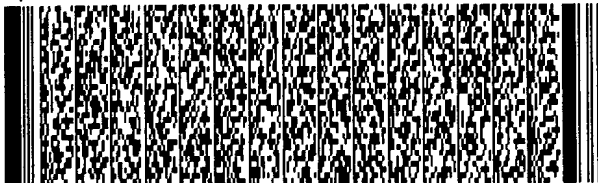
第 4/21 頁



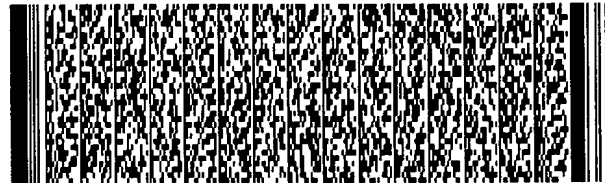
第 4/21 頁



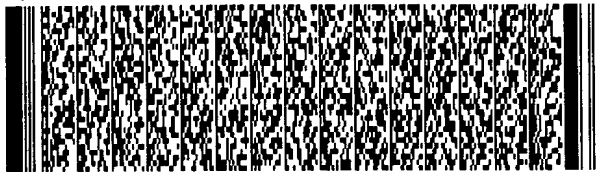
第 5/21 頁



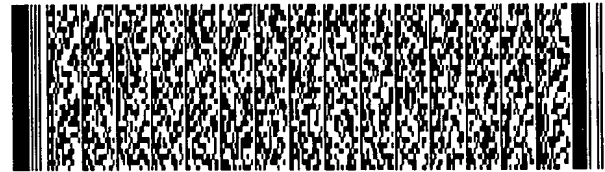
第 5/21 頁



第 6/21 頁



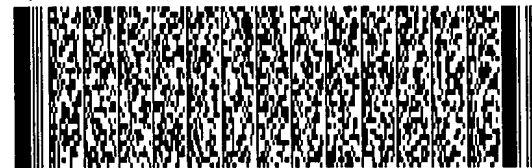
第 6/21 頁



第 7/21 頁



第 7/21 頁



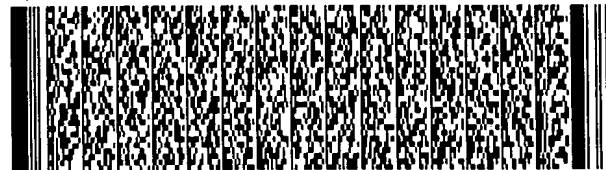
第 8/21 頁



第 8/21 頁



第 9/21 頁



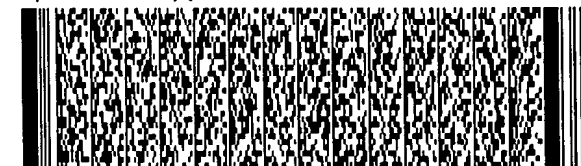
第 9/21 頁



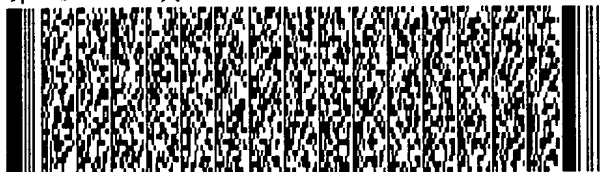
第 10/21 頁



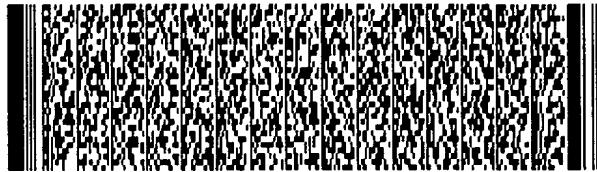
第 10/21 頁



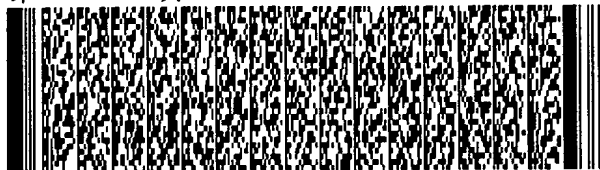
第 11/21 頁



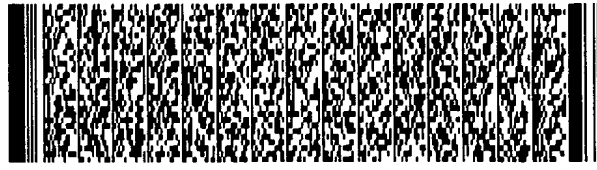
第 11/21 頁



第 12/21 頁



第 12/21 頁



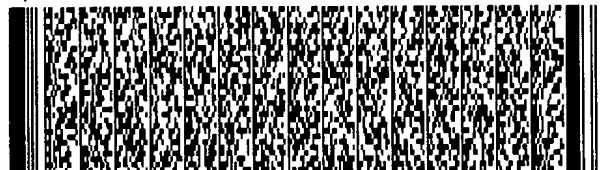
第 13/21 頁



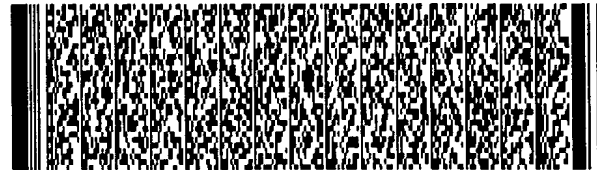
第 13/21 頁



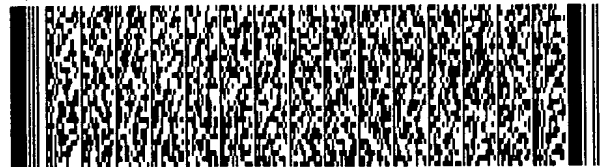
第 14/21 頁



第 14/21 頁



第 15/21 頁



第 15/21 頁



第 16/21 頁



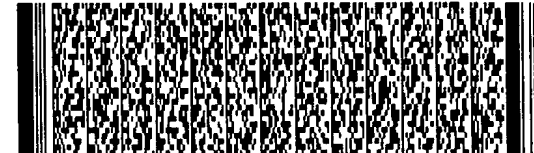
第 16/21 頁



第 17/21 頁



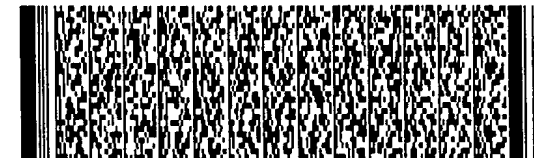
第 18/21 頁



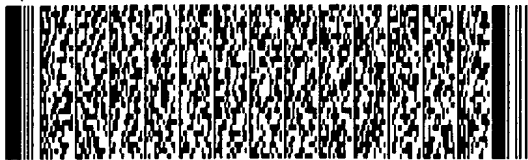
第 18/21 頁



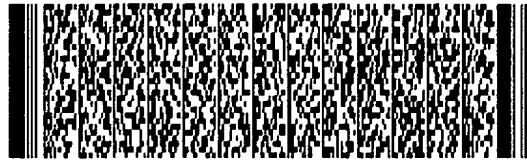
第 19/21 頁



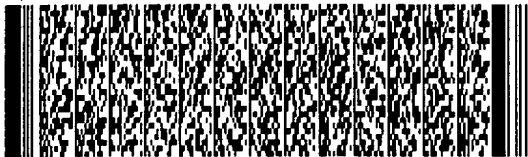
第 19/21 頁



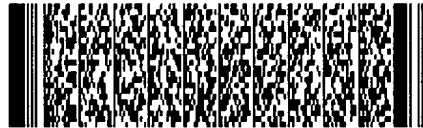
第 20/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁



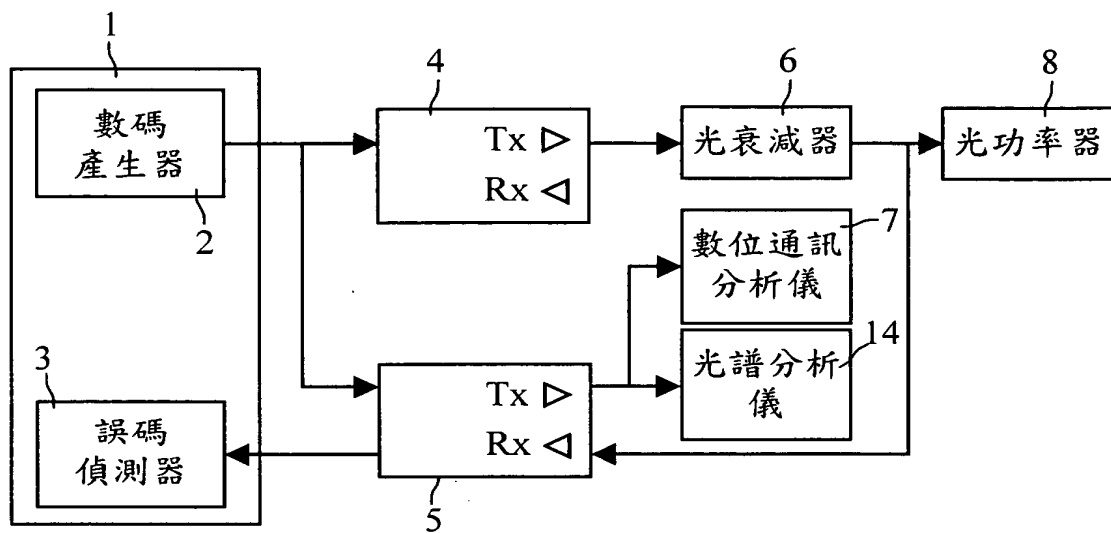


圖 一

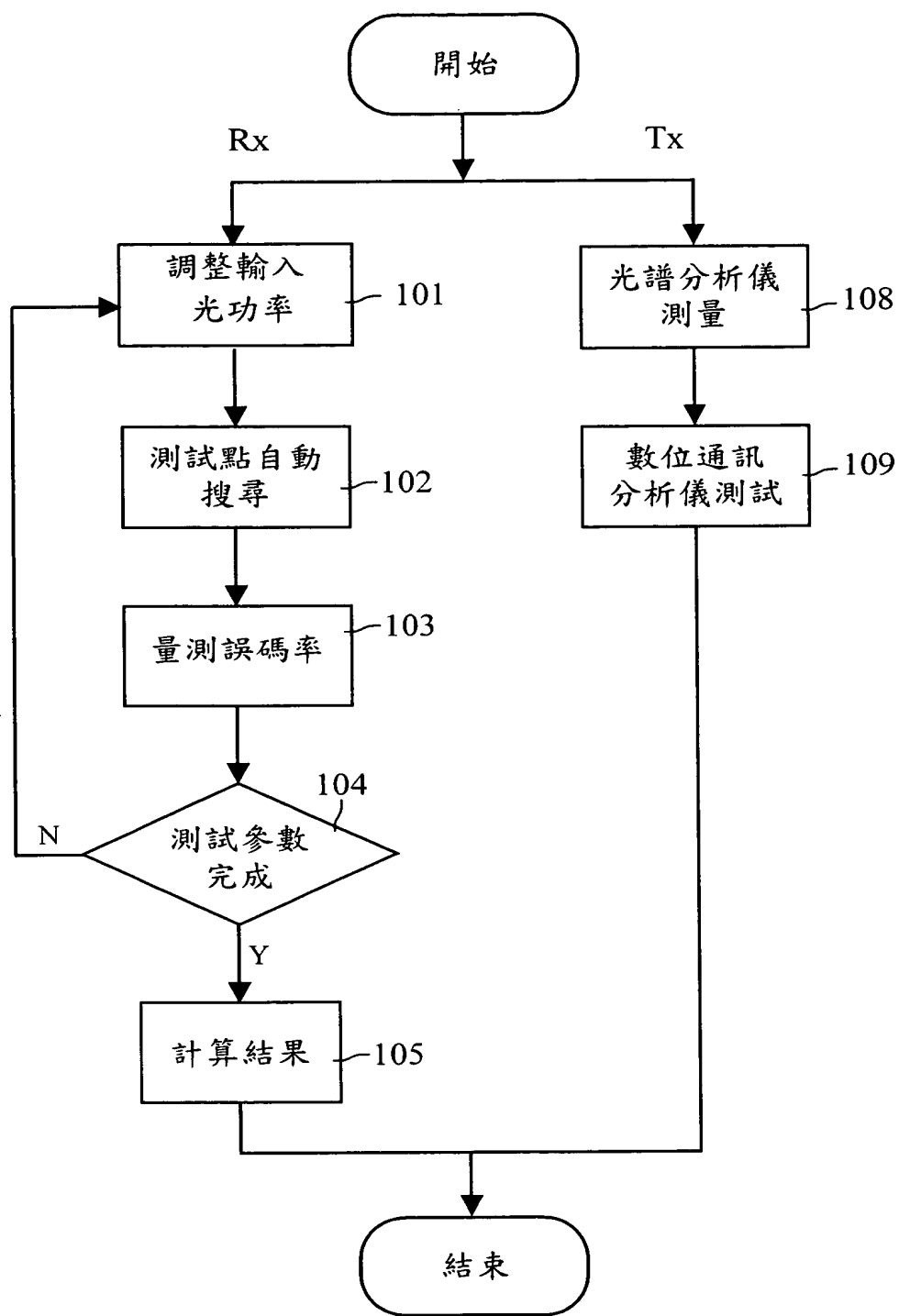


圖 二

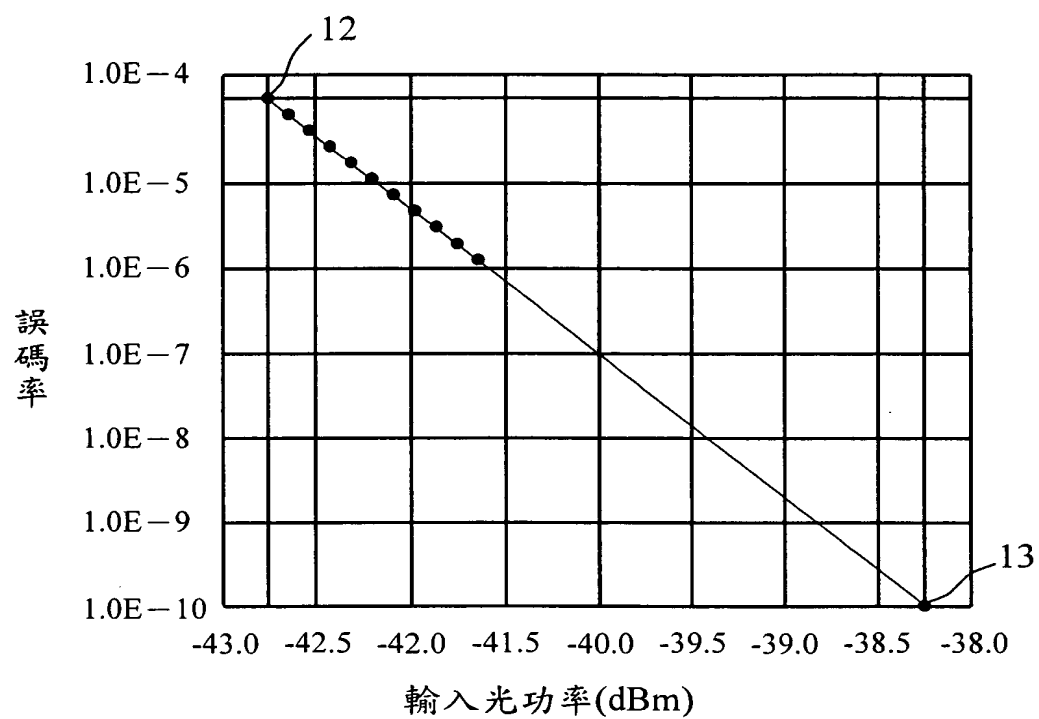
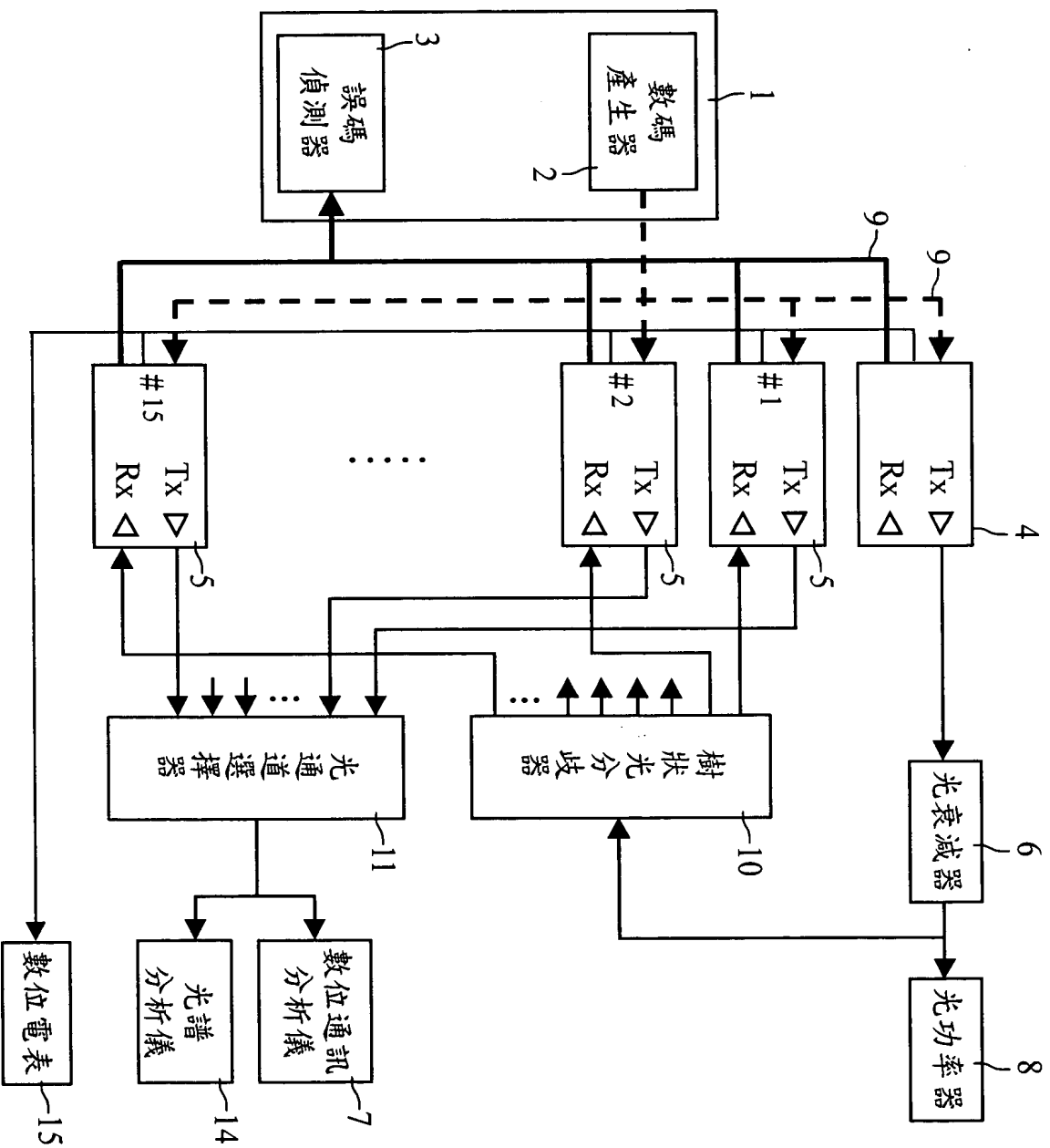


圖 三



圖四

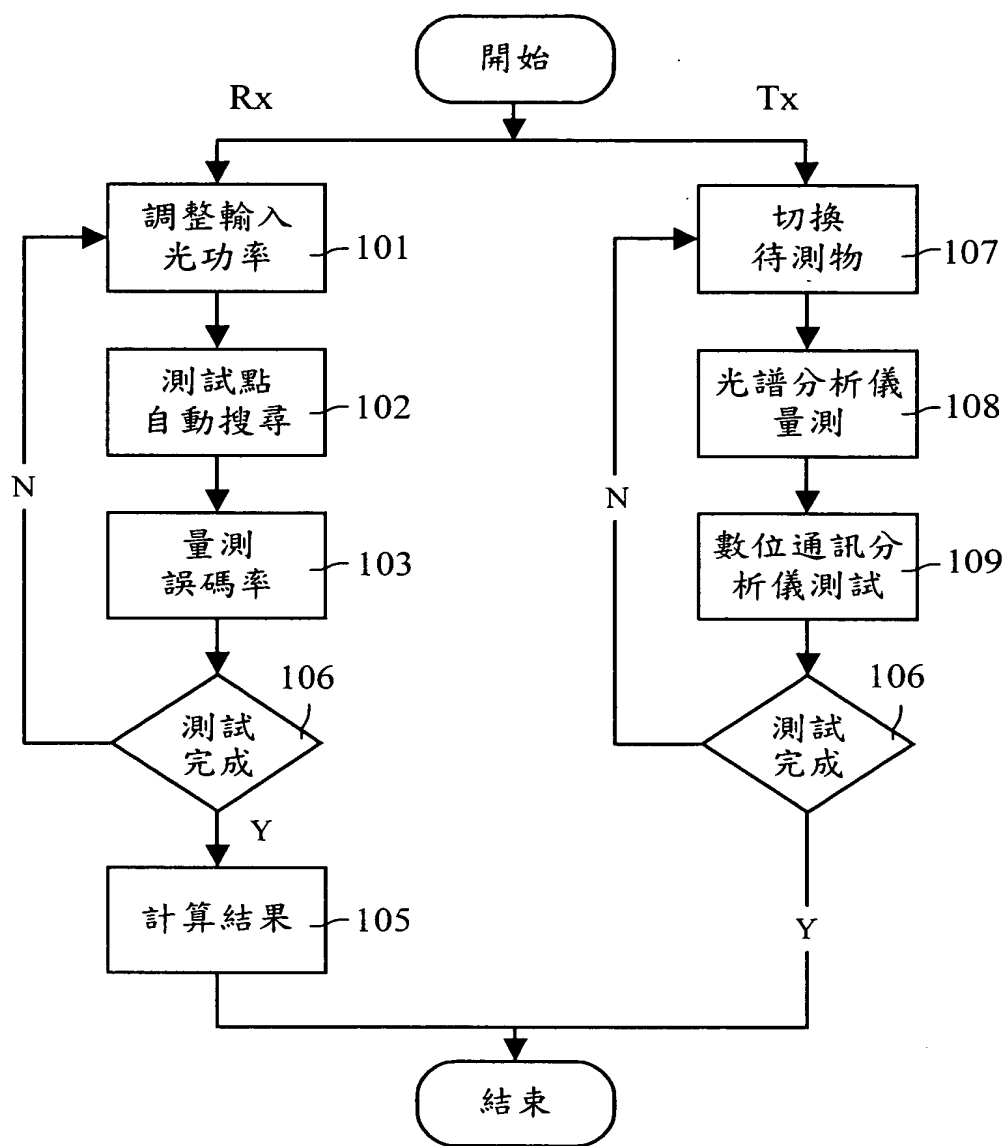


圖 五 A

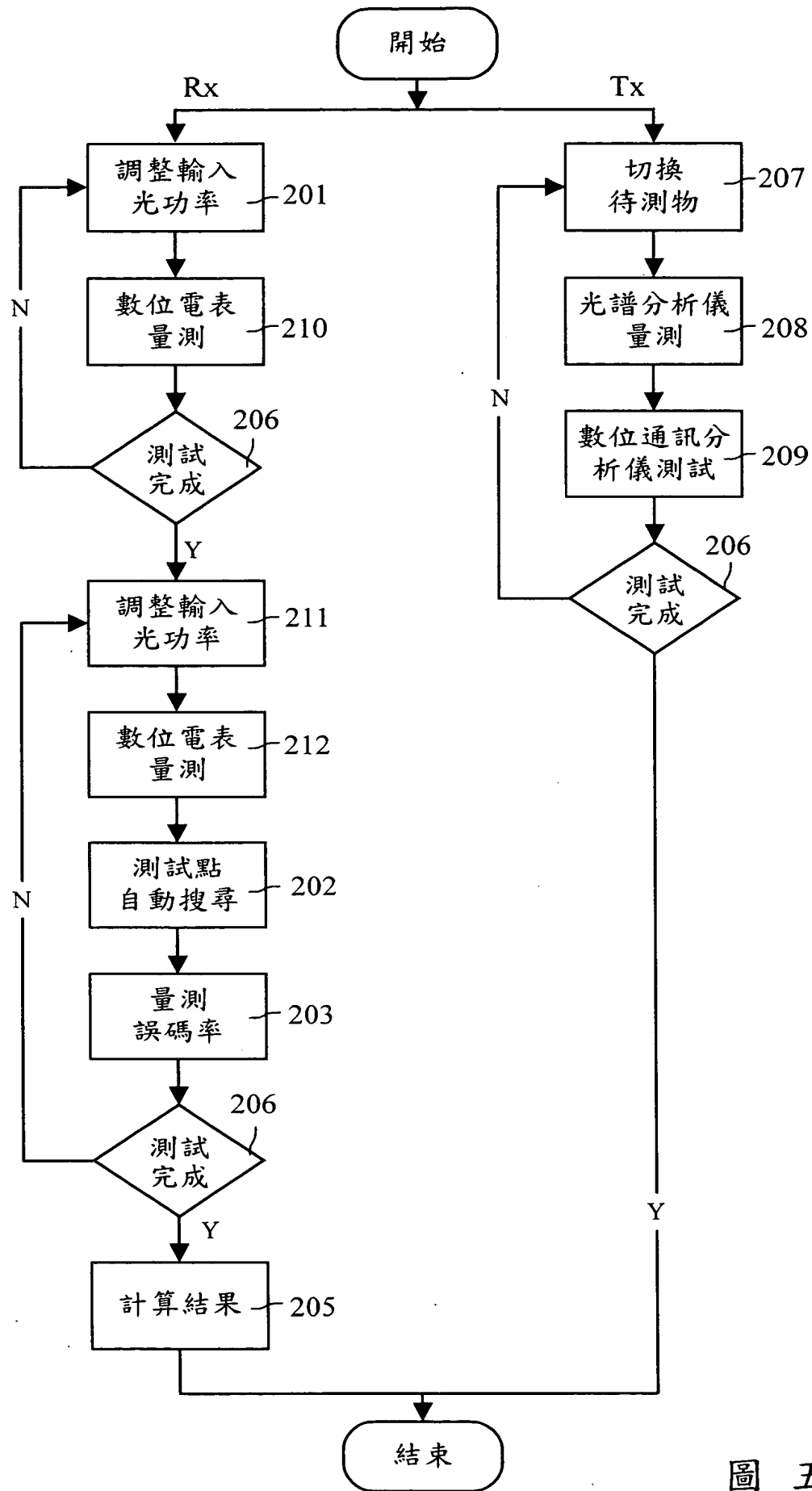


圖 五 B

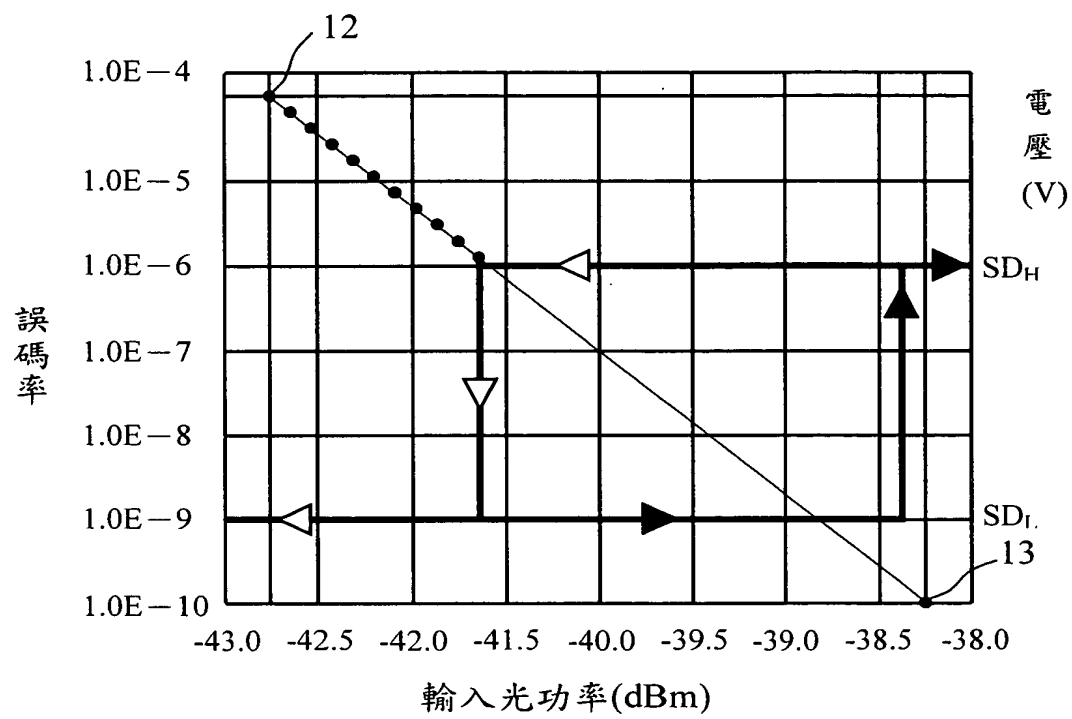


圖 六